



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 271 446 A5

4(51) A 01 N 43/48
A 01 N 43/90

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

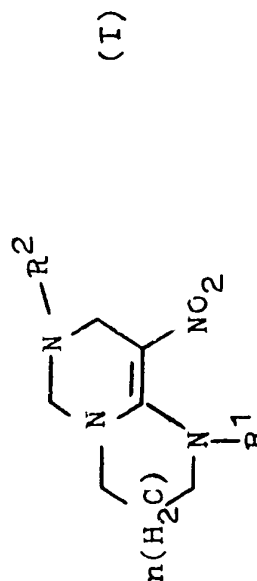
(21)	AP A 01 N / 303 214 6	(22)	27.05.87	(44)	06.09.89
(31)	P3618126.9	(32)	30.05.86	(33)	DE
	P3638121.7		08.11.86		

(71) siehe (73)
 (72) Wolf, Hilmar, Dr.; Becker, Benedikt, Dr.; Homeyer, Bernhard, Dr.; Stendel, Wilhelm, Dr., DE
 (73) BAYER AG, Leverkusen, DE
 (74) Internationales Patentbüro Berlin, Wallstraße 23/24, Berlin, 1020, DD

(54) Schädlingsbekämpfungsmittel

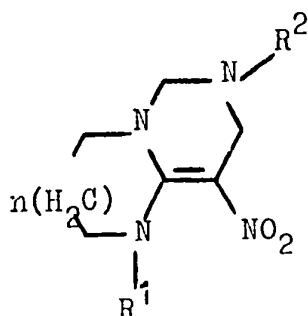
(55) besonders stark ausgeprägte Wirksamkeit als Schädlingsbekämpfungsmittel, insbesondere als Insektizide, Nematizide und Ektoparasitizide

(57) Erfindungsgemäß werden als Wirkstoff in den neuartigen Schädlingsbekämpfungsmitteln neue 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitropyrimidin-Derivate der Formel (I) angewandt, in welcher n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht, R¹ für Wasserstoff oder für gegebenenfalls substituierte Reste aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Aralkyl und Hetarylalkyl steht und R² für Dialkylamino, Alkoxy, Alkenyloxy, Alkoxy oder für gegebenenfalls substituierte Reste aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Aralkyl und Hetarylalkyl steht. Die neuen Verbindungen (I) besitzen eine besonders stark ausgeprägte Wirksamkeit als Schädlingsbekämpfungsmittel, insbesondere als Insektizide, Nematizide und Ektoparasitizide. Formel (I)



Patentansprüche:

1. Schädlingsbekämpfungsmittel, insbesondere insektizide und nematizide Mittel, **gekennzeichnet durch einen Gehalt an mindestens einem 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-Pyrimidin-Derivat der Formel (I)**



(I),

in welcher

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

R¹ für Wasserstoff oder für gegebenenfalls substituierte Reste aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Aralkyl und Hetarylalkyl steht undR² für Dialkylamino, Alkoxy, Alkenyloxy, Aralkoxy oder für gegebenenfalls substituierte Reste aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Aralkyl und Hetarylalkyl steht und deren Säureadditionssalze, neben üblichen Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln.

2. Mittel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-pyrimidin-Derivaten der Formel (I) gemäß Anspruch 1

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

R¹ für Wasserstoff oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Hydroxy, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₂-alkoxy, Halogen-C₁-C₂-alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino, oder Di-C₁-C₄-alkylamino, substituiertes Alkyl mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₂-alkyl, Halogen-C₁-C₂-alkoxy oder Halogen-C₁-C₂-alkylthio substituiertes Aralkyl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₄-alkyl, Halogen-C₁-C₄-alkoxy, Halogen-C₁-C₄-alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino oder Di-C₁-C₄-alkylamino substituiertes Furyl-C₁-C₃-alkyl, Thiophenyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrazolyl-C₁-C₃-alkyl, Imidazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrrolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,3-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrimidinyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrazinyl-C₁-C₃-alkyl, Pyridyl-C₁-C₃-alkyl, Oxazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isoxazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Oxadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,3,4-Oxadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Thiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isothiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,5-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl und 1,3,4-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl steht und

R² für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im Alkylteil; für Alkoxy mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen; für Alkenyloxy mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen; für Aralkoxy mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Hydroxy, Mercapto, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₂-alkoxy, Halogen-C₁-C₂-alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino, Di-C₁-C₄-alkylamino, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy-carbonyl, C₁-C₄-Alkyl-carbonyl-amino, Morpholino oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch C₁-C₂-Alkyl, Fluor, Chlor, Brom oder Halogen-C₁-C₂-alkyl substituiertes Cycloalkyl mit 3 bis 8 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₂-alkyl, Halogen-C₁-C₂-alkoxy oder Halogen-C₁-C₂-alkylthio substituiertes Aralkyl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₄-alkyl, Halogen-C₁-C₄-alkoxy, Halogen-C₁-C₄-alkylthio,

- Amino, C₁-C₄-Alkylamino oder Di-C₁-C₄-alkylamino substituiertes Furyl-C₁-C₃-alkyl, Thiophenyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrazolyl-C₁-C₃-alkyl, Imidazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrrolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,3-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyridyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrazinyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrimidinyl-C₁-C₃-alkyl, Oxazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isoxazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Oxadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Thiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isothiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,5-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,3,4-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl steht.
3. Mittel gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-pyrimidin-Derivaten der Formel (I) gemäß Anspruch 1
- n für die Zahlen 0 oder 1 steht,
- R¹ für Wasserstoff oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Nitro, Hydroxy, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Trichlormethoxy, Chlordifluormethoxy, Trifluormethylthio, Difluormethylthio, Trichlormethylthio, Chlordifluormethylthio, Amino, Methylamino, Ethylamino, Dimethylamino, oder Diethylamino substituiertes Alkyl mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 3 oder 4 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio substituiertes Benzyl und Phenylethyl, sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Dimethylamino oder Diethylamino substituiertes Thiophenylmethyl, Pyrimidinylmethyl, Pyridylmethyl, Isoxazolylmethyl, Oxazolmethyl, Thiazolylmethyl, 1,2,5-Thiadiazolylmethyl oder 1,3,4-Thiadiazolylmethyl steht und
- R² für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil; für Alkoxy mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen; 1-Prop-2-enyloxy; Phenylmethoxy, Phenylethoxy; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Hydroxy, Mercapto, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Trichlormethoxy, Chlordifluormethoxy, Trifluormethylthio, Difluormethylthio, Trichlormethylthio, Chlordifluormethylthio, Amino, Methylamino, Ethylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Hydroxycarbonyl, C₁-C₂-Alkoxycarbonyl, C₁-C₂-Alkylcarbonylamino oder C₃-C₆-Cycloalkyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 3 oder 4 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Trifluormethyl substituiertes Cycloalkyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio substituiertes Benzyl und Phenylethyl sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Dimethylamino oder Diethylamino substituiertes Furylmethyl, Thiophenylmethyl, Pyrrolylmethyl, Pyrimidinylmethyl, Thiazolylmethyl, Pyrazolylmethyl, Morpholinomethyl oder Morpholino-p-propyl steht.
4. Verfahren zur Bekämpfung von Insekten und/oder Nematoden, **dadurch gekennzeichnet**, daß man 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-Pyrimidin-Derivate der Formel (I) auf Insekten und/oder Nematoden und/oder deren Lebensraum einwirken läßt.
5. Verwendung von 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-pyrimidin-Derivaten der Formel (I), **dadurch gekennzeichnet**, daß sie zur Bekämpfung von Insekten und/oder Nematoden eingesetzt werden.
6. Verfahren zur Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln, **dadurch gekennzeichnet**, daß man 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-Pyrimidin-Derivate der Formel (I) mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln vermischt.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft Schädlingsbekämpfungsmittel mit einem Gehalt an neuen 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-Pyrimidin-Derivaten, ein Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung in Schädlingsbekämpfungsmitteln, insbesondere als Insektizide und Nematizide. Darüber hinaus besitzen die neuen Verbindungen eine stark ausgeprägte oktoparasitizide Wirksamkeit.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bereits bekannt, daß bestimmte Pyrimidino-thiazine wie z. B. 7-Ethyl-9-nitro-3,4,7,8-tetrahydro(2H,6M)-pyrimidino-[4,3-b]-1,3-thiazin insektizide Eigenschaften aufweisen (vgl. US-PS 4031087).

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung von neuen Mitteln mit hoher Wirksamkeit als Insektizide, Nematizide und Ektoparasitizide.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, neue Verbindungen aufzufinden, die als Wirkstoff in Mitteln mit den gewünschten Eigenschaften geeignet sind.

Es wurden nun die neuen 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-pyrimidin-Derivate der Formel (I),



in welcher

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

R¹ für Wasserstoff oder für gegebenenfalls substituierte Reste aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Aralkyl, und Hetarylalkyl steht und

R² für Dialkylamino, Alkoxy, Alkenyloxy, Aralkoxy oder für gegebenenfalls substituierte Reste aus der Reihe Alkyl, Alkenyl, Alkynyl, Cycloalkyl, Aralkyl und Hetarylalkyl steht

und deren Säureadditions-Salze gefunden.

Weiterhin wurde gefunden, daß man die 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-pyrimidin-Derivate der Formel (I) und deren Säureadditions-Salze erhält, wenn man Nitromethylen-Derivate der Formel (II)



in welcher

R¹ und n die oben angegebenen Bedeutungen haben, mit Aminen der Formel (III)



in welcher

R² die oben angegebenen Bedeutungen hat,

in Gegenwart von mindestens der zweifachen molaren Menge Formaldehyd, gegebenenfalls in Gegenwart von sauren Katalysatoren und gegebenenfalls in Gegenwart von Verdünnungsmitteln umgesetzt und gegebenenfalls an die erhaltenen Verbindungen physiologisch verträgliche Säuren addiert.

Überraschenderweise zeichnen sich die erfindungsgemäßen 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-pyrimidin-Derivate der Formel (I) in überragender Weise durch eine hohe Wirksamkeit als Insektizide, Nematizide und Ektoparasitizide aus.

Die Erfindung betrifft vorzugsweise Verbindungen der Formel (I), in welcher

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

R¹ für Wasserstoff oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Hacroxy, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₂-alkoxy, Halogen-C₁-C₂-alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino oder Di-C₁-C₄-alkylamino, substituiertes Alkyl mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₂-alkyl, Halogen-C₁-C₂-alkoxy oder Halogen-C₁-C₂-alkylthio substituiertes Aralkyl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₄-alkyl, Halogen-C₁-C₄-alkoxy, Halogen-C₁-C₄-alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino oder Di-C₁-C₄-alkylamino substituiertes Furyl-C₁-C₃-alkyl, Thiophenyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrazolyl-C₁-C₃-alkyl, Imidazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrrolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,3-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrimidinyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrazinyl-C₁-C₃-alkyl, Pyridyl-C₁-C₃-alkyl, Oxazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isoxazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Oxadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,3,4-Oxadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Thiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isothiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,5-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl und 1,3,4-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl steht und

R² für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen im Alkylteil; für Alkoxy mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen; für Alkenyloxy mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen; für Aralkoxy mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Hydroxy, Mercapto, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio,

Halogen-C₁-C₂-alkoxy, Halogen-C₁-C₂-alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino, Di-C₁-C₄-alkylamino, Hydroxycarbonyl, C₁-C₄-Alkoxy, Carbonyl, C₁-C₄-Alkylcarbonylamino, Morpholino oder C₃-C₈-Cycloalkyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch C₁-C₂-Alkyl, Fluor, Chlor, Brom oder Halogen-C₁-C₂-alkyl substituiertes Cycloalkyl mit 3 bis 8 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₂-alkyl, Halogen-C₁-C₂-alkoxy oder Halogen-C₁-C₂-alkylthio substituiertes Aralkyl mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen im Arylteil und 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, C₁-C₄-Alkyl, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, Halogen-C₁-C₄-alkyl, Halogen-C₁-C₄-alkoxy, Halogen-C₁-C₄-alkylthio, Amino, C₁-C₄-Alkylamino oder Di-C₁-C₄-alkylamino substituiertes Furyl-C₁-C₃-alkyl, Thiophenyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrazolyl-C₁-C₃-alkyl, Imidazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrrolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,3-Triazolyl-C₁-C₃-alkyl, Pyrimidinyl-C₁-C₃-alkyl, Oxazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isoxazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,4-Oxadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,3,4-Oxadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Thiazolyl-C₁-C₃-alkyl, Isothiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,2,5-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl, 1,3,4-Thiadiazolyl-C₁-C₃-alkyl steht.

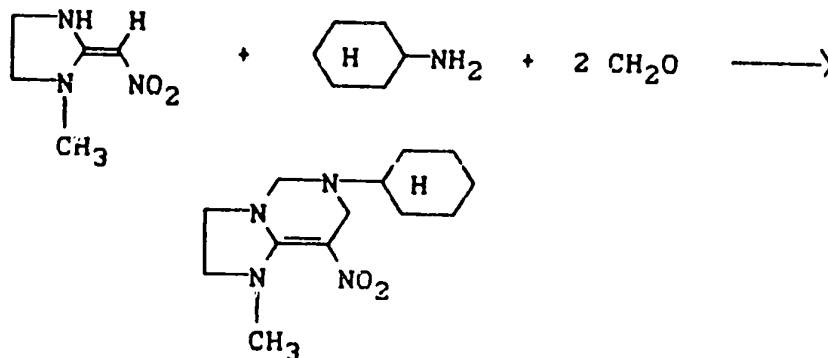
Besonders bevorzugt sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher n für die Zahlen 0 oder 1 steht,

- R¹ für Wasserstoff oder für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Cyano, Nitro, Hydroxy, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Trichlormethoxy, Chlordifluormethoxy, Trifluormethylthio, Difluormethylthio, Trichlormethylthio, Chlordifluormethylthio, Amino, Methylamino, Ethylamino, Dimethylamino oder Diethylamino substituiertes Alkyl mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 3 oder 4 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio substituiertes Benzyl und Phenylethyl, sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Dimethylamino oder Diethylamino substituiertes Thiophenylmethyl, Pyrazolylmethyl, 1,2,4-Triazolylmethyl, Pyrazinylmethyl, Pyrimidinylmethyl, Pyridinylmethyl, Isoxazolylmethyl, Oxazolylmethyl, Thiazolylmethyl, 1,2,5-Thiadiazolylmethyl oder 1,3,4-Thiadiazolylmethyl steht und
- R² für Dialkylamino mit jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil; für Alkoxy mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen; 1-Prop-2-enyloxy; Phenylmethoxy, Phenylethoxy; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Hydroxy, Mercapto, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethoxy, Difluormethoxy, Trichlormethoxy, Chlordifluormethoxy, Trifluormethylthio, Difluormethylthio, Trichlormethylthio, Chlordifluormethylthio, Amino, Methylamino, Ethylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Hydroxycarbonyl, C₁-C₂-Alkoxy, Carbonyl, C₁-C₂-Alkylcarbonylamino oder C₃-C₈-Cycloalkyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 12 Kohlenstoffatomen; für Alkenyl und Alkynyl mit jeweils 3 oder 4 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Trifluormethyl substituiertes Cycloalkyl mit 3 bis 6 Kohlenstoffatomen; für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy, Methylthio, Ethylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy oder Trifluormethylthio substituiertes Benzyl und Phenylethyl sowie für gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Cyano, Nitro, Methyl, Ethyl, Methoxy, Methylthio, Trifluormethyl, Trifluormethoxy, Trifluormethylthio, Dimethylamino oder Diethylamino substituiertes Furylmethyl, Thiophenylmethyl, Pyrrolylmethyl, Pyrimidinylmethyl, Thiazolylmethyl, Pyrazolylmethyl, Morpholinomethyl oder Morpholino-n-propyl steht.

Bevorzugte erfindungsgemäße Verbindungen sind auch Additionsprodukte aus Säuren und denjenigen 1,2,3,6-Tetrahydro-5-nitro-pyrimidin-Derivaten der Formel (I), in denen die Substituenten R, R¹, R² oder der Index n die Bedeutungen haben, die bereits vorzugsweise für diese Substituenten und den Index genannt wurden.

Zu den Säuren, die addiert werden können, gehören vorzugsweise Halogenwasserstoffsäuren, wie z. B. die Chlorwasserstoffsäure und die Bromwasserstoffsäure, insbesondere die Chlorwasserstoffsäure, ferner Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure, Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Methansulfonsäure, Benzoessäure, substituierte Benzoessäuren, Ameisensäure, Chloressigsäure, Toluolsulfonsäure, Benzolsulfonsäure, Trichloressigsäure, Phthalsäure, Naphthalinsulfonsäure, Nikotinsäure, Citronensäure und Ascorbinsäure.

Verwendet man beispielsweise für das erfindungsgemäße Verfahren 3-Methyl-2-nitromethylen-imidazolidin, Cyclohexylamin und mindestens die zweifache molare Menge Formaldehyd als Ausgangsstoffe, so kann die entsprechende Reaktion durch das folgende Formelschema wiedergegeben werden:



Die beim erfindungsgemäßen Verfahren als Ausgangsstoffe zu verwendenden Nitromethylen-Derivate sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In dieser Formel (II) stehen R¹ und n vorzugsweise für diejenigen Reste, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Stoffe der Formel (I) vorzugsweise für diesen Substituenten und den Index genannt wurden.

Die Verbindungen der Formel (II) sind bekannter und/oder lassen sich nach bekannten Methoden herstellen (vgl. z. B. DE-OS 2514402, EP-OS 136636, EP-OS 154 178 und EP-OS 163855).

Als Beispiele für die Verbindungen der Formel (II) seien genannt:

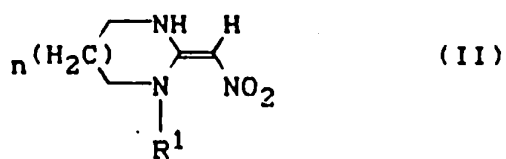


Tabelle 1

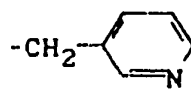
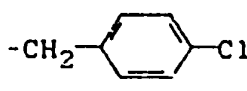
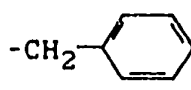
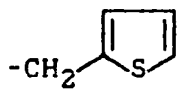
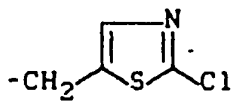
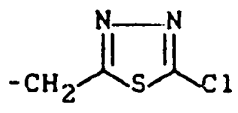
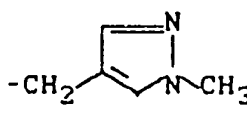
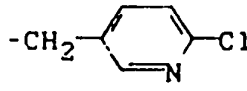
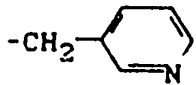
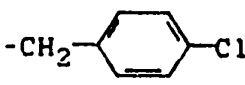
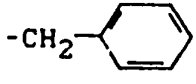
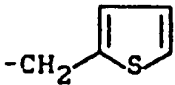
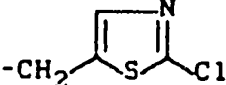
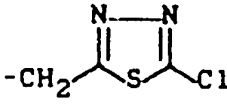
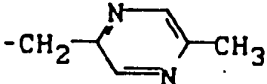
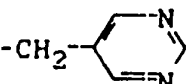
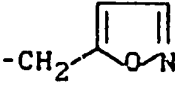
n	R ¹	n	R ¹
0	H	0	CH ₃
0	C ₂ H ₅	0	
0		0	
0		0	-CH ₂ CH ₂ CN
0	-CH ₂ -CH=CH ₂	0	-CH ₂ -C≡CH
0		0	
0		0	
1	H	1	CH ₃
1	C ₂ H ₅	1	

Tabelle 1 - Fortsetzung

n	R ¹	n	R ¹
1		1	
1		1	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$
1	$-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$	1	$-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$
1		1	
1		2	H
0		0	
0			

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren außerdem als Ausgangsstoffe zu verwendenden Amine sind durch die Formel (III) allgemein definiert. In dieser Formel (III) steht R^2 vorzugsweise für diejenigen Reste, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Stoffe der Formel (I) vorzugsweise für diesen Substituenten genannt wurden. Die Amine der Formel (III) sind allgemein bekannte Verbindungen der organischen Chemie. Als Beispiele für die Verbindungen der Formel (III) seien genannt:



(III)

Tabelle 2

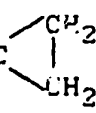
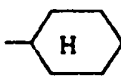
R^2	R^2
-CH ₃	-C ₂ H ₅
-C ₃ H ₇ -n	-C ₃ H ₇ -i
-C ₄ H ₉ -n	-C ₄ H ₉ -i
-C ₄ H ₉ -sec.	-C ₄ H ₉ -tert.
-CH-C(CH ₃) ₃ CH ₃	-HC 
	-N(CH ₃) ₂
-N(C ₂ H ₅) ₂	-N(C ₃ H ₇ -n) ₂

Tabelle 2 - Fortsetzung

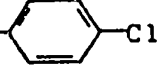
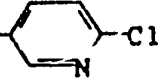
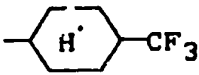
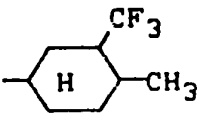
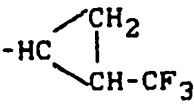
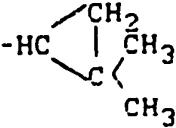
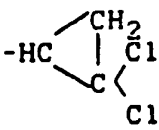
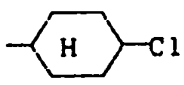
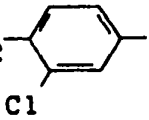
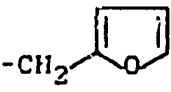
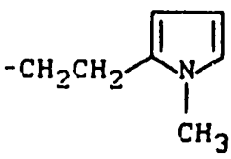
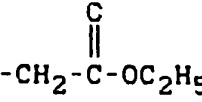
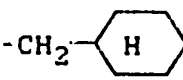
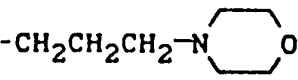
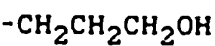
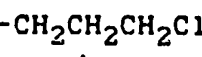
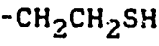
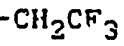
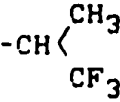
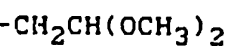
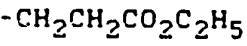
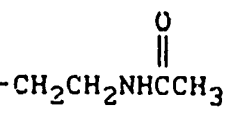
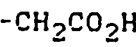
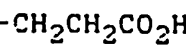
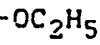
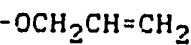
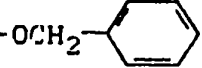
R ²	R ²
-CH ₂ -CH=CH ₂	-CH ₂ -C≡CH
-CH ₂ CH ₂ OH	-CH ₂ CH ₂ N(CH ₃) ₂
-CH ₂ CH ₂ N(C ₂ H ₅) ₂	-CH ₂ CH ₂ N(C ₃ H _{7-n}) ₂
-CH ₂ - 	-CH ₂ - 
-CH ₂ - 	-CH ₂ - 
- 	- 
-HC 	-HC 
-HC 	- 
-CH ₂ CH ₂ CN	-(CH ₂) ₅ -CH ₃
-(CH ₂) ₄ -CH ₃	-(CH ₂) ₁₁ -CH ₃
-(CH ₂) ₁₅ -CH ₃	-CH ₂ CH ₂ -OCH ₃
-CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃	-(CH ₂) ₃ O(CH ₂) ₃ CH ₃
-CH ₂ - 	-CH ₂ - 

Tabelle 2 - Fortsetzung

R ²	R ²
	
	
	
	
	
	
	
	
	
	

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der neuen Verbindungen der Formel (I) wird vorzugsweise unter Verwendung von Verdünnungsmitteln durchgeführt. Als Verdünnungsmittel kommen dabei Wasser und für die Umsetzung inerte organische Lösungsmittel in Frage. Hierzu gehören vorzugsweise aliphatische und aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Heptan, Cyclohexan, Petrolether, Benzin, Ligroin, Benzol, Toluol, Xylol, Methylenchlorid, Ethylchlorid, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, Chlorbenzol und o-Dichlorbenzol, Ether wie Diethyl- und Dibutylether, Glykoldimethylether und Diglykoldimethylether, Tetrahydrofuran und Dioxan, Alkohole, wie Methanol, Ethanol, n-Propanol und Isopropanol. Bevorzugt werden Gemische aus Alkoholen und Wasser eingesetzt.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird gegebenenfalls in Gegenwart von sauren, nicht oxidierenden Katalysatoren durchgeführt. Besonders bewährt haben sich Halogenwasserstoffsäuren wie Salzsäure und Bromwasserstoffsäure, Phosphorsäure, niedere Carbonsäuren wie Essigsäure und Propionsäure.

Die Reaktionstemperaturen können bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einem größeren Bereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen -20°C und $+120^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise bei Temperaturen zwischen 0°C und $+80^{\circ}\text{C}$.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, unter erhöhtem oder vermindertem Druck zu arbeiten.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens setzt man auf 1 Mol Nitromethylen-Derivat der Formel (II), 1 bis 1,5 Mol, vorzugsweise 1 bis 1,2 Mol Amin der Formel (III) und 2 bis 4 Mol, vorzugsweise 2 bis 3 Mol Formaldehyd ein.

Die Amine der Formel (III) können gegebenenfalls als wäßrige Lösungen eingesetzt werden. Bei der Verwendung von gasförmigen Aminen der Formel (III) können diese Verbindungen durch das Gemisch aus Verdünnungsmittel, Verbindungen der Formel (II) und Formaldehyd geleitet werden. Für das erfindungsgemäße Verfahren wird Formaldehyd in wäßriger Lösung eingesetzt. Die Reaktionen werden im allgemeinen in einem geeigneten Verdünnungsmittel durchgeführt und das Reaktionsgemisch wird mehrere Stunden bei der jeweils erforderlichen Temperatur gerührt. Die Aufarbeitung erfolgt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren jeweils nach üblichen Methoden.

Die Säureadditions-Salze der Verbindungen der Formel (I) können in einfacher Weise nach üblichen Salzbildungsmethoden, z. B. durch Lösung einer Verbindung der Formel (I) in einem geeigneten inerten Lösungsmittel und Hinzufügen der Säure, z. B. Chlorwasserstoffsäure, erhalten werden und in bekannter Weise, z. B. durch Abfiltrieren, isoliert und gegebenenfalls durch Waschen mit einem inerten organischen Lösungsmittel gereinigt werden.

Die Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Warmblüttoxizität zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten und Nematoden, die in der Landwirtschaft, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygienesektor vorkommen. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Isopoda z. B. *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.

Aus der Ordnung der Diplopoda z. B. *Blaniulus guttulatus*.

Aus der Ordnung der Chilonode z. B. *Geophilus carpophagus*, *Scutigera spec.*

Aus der Ordnung der Symphyla z. B. *Scutigera immaculata*.

Aus der Ordnung der Thysanura z. B. *Lepisma saccharina*.

Aus der Ordnung der Collembola z. B. *Onychiurus armatus*.

Aus der Ordnung der Orthoptera z. B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus differentialis*, *Schistocerca gregaria*.

Aus der Ordnung der Dermaptera z. B. *Forficula auricularia*.

Aus der Ordnung der Isoptera z. B. *Reticulitermes* spp.

Aus der Ordnung der Anoplura z. B. *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp.

Aus der Ordnung der Mallophaga z. B. *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.

Aus der Ordnung der Thysanoptera z. B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*.

Aus der Ordnung der Heteroptera z. B. *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.

Aus der Ordnung der Homoptera z. B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Doralis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.

Aus der Ordnung der Lepidoptera z. B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella maculipennis*, *Malucosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Spodoptera exigua*, *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Prodenia litura*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*.

Aus der Ordnung der Coleoptera z. B. *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes* spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psyllioides*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp., *Malolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*.

Aus der Ordnung der Hymenoptera z. B. *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

Aus der Ordnung der Diptera z.B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosca* spp., *Stromoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomya hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp..

Aus der Ordnung der Arachnida z.B. *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*.

Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formel (I) zeichnen sich durch eine hervorragende insektizide und nematizide Wirksamkeit aus. Sie zeigen insbesondere beim Einsatz als Blatinsektizide und Bodeninsektizide eine hervorragende Wirkung gegen Maden wie z.B. *Phorbia antiqua*-Maden gegen Raupen, wie z.B. *Plutella maculipennis*, gegen Käferlarven, wie z.B. *Phaedon cochleoriae* und *Diabrotica balteata* und Blattläuse, wie z.B. *Myzus persicae* und *Aphis fabae*. Sie zeigen außerdem eine sehr gute Wirksamkeit beim Einsatz gegen Nematoden, wie z.B. *Meloidogyne incognita*.

Die neuen Verbindungen sind also besonders gut für einen Einsatz zur Bekämpfung von Blattinsekten, Bodeninsekten und Nematoden geeignet.

Weiterhin zeigen die neuen Verbindungen eine bakterizide Wirkung.

Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Suspensionen, Pulver, Schäume, Pasten, Granulate, Aerosole, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe, Feinstverkapselung in polymeren Stoffen und in Hüllmassen für Saatgut, ferner in Formulierungen mit Brennsätzen, wie Räucherpatronen, -dosen, -spiralen u.ä., sowie Ulv-Kalt- und Warmnebel-Formulierungen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln, unter Druck stehenden verflüssigten Gasen und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln. Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylarphthaline, chlorierte Aromaten oder chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfractionen, Alkohole, wie Butanol oder Glycol sowie deren Ether und Ester, Ketone, wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser; mit verflüssigten gasförmigen Streckmitteln oder Trägerstoffen sind solche Flüssigkeiten gemeint, welche bei normaler Temperatur und unter Normaldruck gasförmig sind, z.B. Aerosol-Treibgase, wie Halogenkohlenwasserstoffe sowie Butan, Propan, Stickstoff und Kohlendioxid; als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z.B. natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerde, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate; als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengel; als Emulgier und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylarylpolyglykol-Ether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Cephaline und Lecithine, und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe, wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe, wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden. Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90%.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit anderen Wirkstoffen, wie Insektiziden, Lockstoffen, Sterilantien, Akariziden, Nematiziden, Fungiziden, wachstumsregulierenden Stoffen oder Herbiziden vorliegen. Zu den Insektiziden zählen beispielsweise Phosphorsäureester, Carbamate, Carbonsäureester, chlorierte Kohlenwasserstoffe, Phenylharnstoffe, durch Mikroorganismen hergestellte Stoffe u.ä.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können ferner in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne daß der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muß.

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen. Die Anwendung geschieht in einer der Anwendungsformen angepaßten üblichen Weise. Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnen sich die Wirkstoffe durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekälten Unterlagen aus.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe eignen sich auch zur Bekämpfung von Insekten, Milben, Zecken usw. auf dem Gebiet der Tierhaltung und Viehzucht, wobei durch die Bekämpfung der Schädlinge bessere Ergebnisse, z.B. höhere Milchleistungen, höheres Gewicht, schöneres Tierfell, längere Lebensdauer usw. erreicht werden können. Sie zeigen insbesondere beim Einsatz als Ektoparasitizide eine ausgezeichnete Wirkung gegen Blowfly-Larven wie z.B. *Lucilia cuprina*.

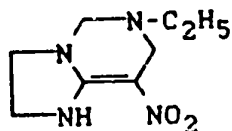
Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geschieht auf diesem Gebiet in bekannter Weise, wie durch äußerliche Anwendung in Form beispielsweise des Tauchens (Dippen), Sprühens (Sprayen), Aufgießens (pour-on and spot-on) und des Einpuderns.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einigen Beispielen näher erläutert.

Herstellungsbeispiele

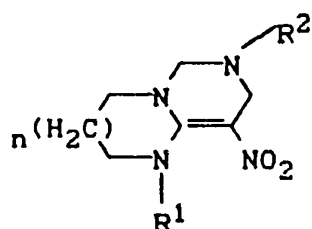
Beispiel 1



Zu einer Mischung aus 12,9 g (0,1 Mol) 2-Nitromethylenimidazolidin und 7,1 g (0,11 Mol) einer 70%igen wäßrigen Lösung von Ethylamin in 50 ml Ethanol und 30 ml Wasser werden innerhalb von 1 Stunde bei 5°C–10°C 16,8 ml (0,22 Mol) 30%ige wäßrige Formaldehydlösung zugetropft. Das Reaktionsgemisch wird anschließend 16 Stunden bei 25°C gerührt und das Lösungsmittel im Vakuum abdestilliert. Der Rückstand wird aus Essigester umkristallisiert.

Man erhält so 17,8 g (89% der Theorie) 6,7-Dihydro-6-ethyl-8-nitro-(5H)-imidazolidino-[2,3-f]-pyrimidin als beigefarbene Kristalle vom Schmelzpunkt 159°C.

Analog Beispiel 1 bzw. dem erfindungsgemäßen Verfahren können die in der nachfolgenden Tabelle 3 angegebenen Verbindungen der Formel (I) hergestellt werden:



(I)

Tabelle 3

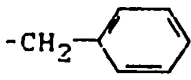
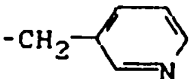
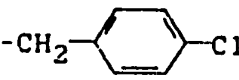
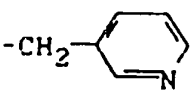
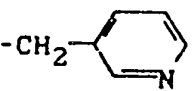
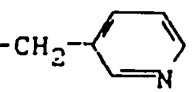
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
2	0	H		Fp: 186° C
3	0	H	-CH ₂ CH ₂ -N(C ₂ H ₅) ₂	Fp: 122° C
4	0	H		Fp: 208° C
5	0	H		Fp: 148° C
6	0	H	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_3 \end{array}$	*δ = 4,06 (s)
7	0	H	-CH ₃	Fp: 166° C
8	0	H	-C ₃ H ₇ -i	Fp: 146° C
9	0		-C ₃ H ₇ -i	Fp: 136-138° C
10	1	H	-C ₃ H ₇ -i	Fp: 150-152° C
11	0		-C ₂ H ₅	Fp: 142° C
12	1	H	-C ₂ H ₅	Fp: 140-142° C
13	0		-CH ₃	Fp: 189° C
14	1	H	-CH ₃	Fp: 188° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
15	0		-C ₃ H ₇ -i	Fp: 136-138° C
16	0		-CH ₃	Fp: 150-152° C
17	1	-CH ₃	-CH ₃	Fp: 120-122° C
18	1	-CH ₃	-C ₃ H ₇ -i	Fp: 124-128° C
19	1	-CH ₃	-C ₃ H ₇ -n	Fp: 130-132° C
20	0	-CH ₂ CH ₂ CN	-CH ₃	Fp: 152-155° C
21	0	-CH ₂ CH ₂ CN	-C ₂ H ₅	Fp: 156-158° C
22	0	-CH ₂ CH ₂ CN	-C ₃ H ₇ -i	Fp: 163-165° C
23	0	-CH ₂ CH ₂ CN	-C ₃ H ₇ -n	Fp: 129° C
24	0		-CH ₃	Fp: 156-158° C
25	0		-C ₂ H ₅	Fp: 180-182° C
26	0		-C ₃ H ₇ -i	Fp: 150-151° C
27	0		-C ₃ H ₇ -n	Fp: 166° C
28	1		-CH ₃	Fp: 168-170° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
29	1		-C ₂ H ₅	Fp: 156-158° C
30	1		-C ₃ H ₇ -i	Fp: 140° C
31	1		-C ₃ H ₇ -n	Fp: 138-140° C
32	2	H	-C ₂ H ₅	Fp: 100-108° C
33	1	-CH ₂ CH ₂ CN	-CH ₃	Fp: 156° C
34	1		-CH ₃	Fp: 136° C
35	1		-CH ₃	Fp: 142° C
36	2	H	-CH ₃	Fp: 136-140° C
37	0		-C ₂ H ₅	Fp: 178° C
38	0		-C ₄ H ₉ -tert.	Fp: 128° C
39	0		-CH ₂ CH ₂ OH	Fp: 160-162° C
40	0			Fp: 168° C
41	0			Fp: 150-152° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

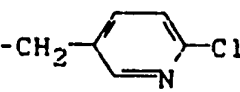
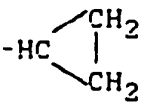
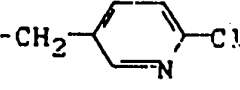
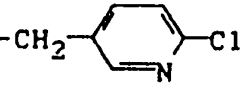
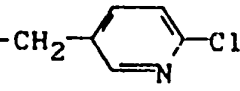
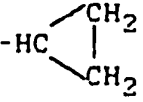
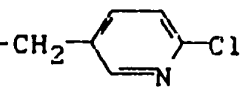
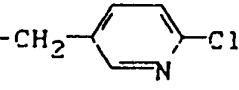
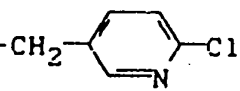
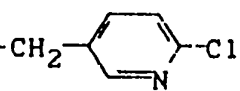
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
42	0			Fp: 150° C
43	1		-C ₂ H ₅	Fp: 144° C
44	1		-C ₃ H ₇ -i	Fp: 142° C
45	1			Fp: 82° C
46	0		-CH ₂ -CH=CH ₂	Fp: 144° C
47	1	-CH ₃		Fp: 176° C
48	0	H	-C ₄ H ₉ -n	Fp: 122° C
49	0	H	-C ₆ H ₁₃ -n	Fp: 112° C
50	0	H	-CH ₂ CH ₂ OCH ₃	Fp: 109° C
51	0	H	-CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃	Fp: 106° C
52	0		-C ₄ H ₉ -n	Fp: 134° C
53	0		-C ₆ H ₁₃ -n	Fp: 134° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

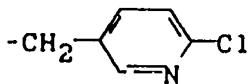
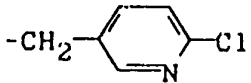
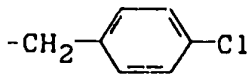
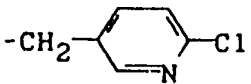
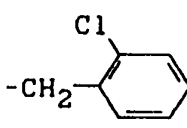
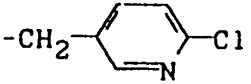
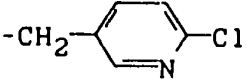
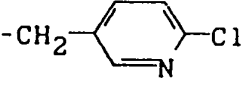
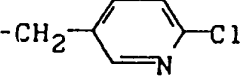
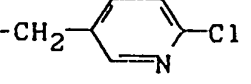
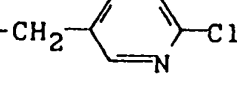
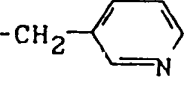
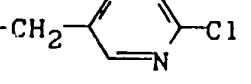
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
54	0		$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$	Fp: 169° C
55	0			Fp: 186° C
56	0			Fp: 54° C
57	0		$-\text{C}_{12}\text{H}_{25}-n$	Fp: 117° C
58	0		$-\text{C}_5\text{H}_{11}-n$	Fp: 129° C
59	0		$-\text{C}_{16}\text{H}_{33}-n$	Fp: 122° C
60	0		$-(\text{CH}_2)_3-\text{O}-(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	Fp: 78° C
61	0		$-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$	Fp: 125° C
62	0			Fp: 134° C
63	0		$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{N}$ 	Fp: 120° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

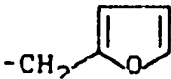
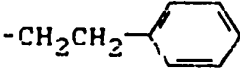
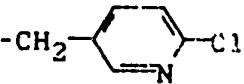
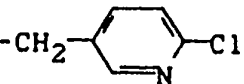
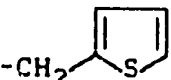
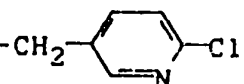
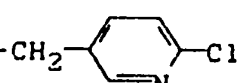
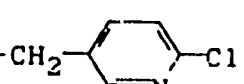
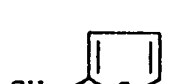
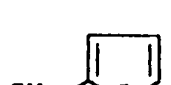
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
64	0			Fp: 160° C
65	0			Fp: 114° C
66	0		$-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OCH}_3)_2$	Fp: 150° C
67	0			Fp: 158° C
68	0		$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$	
69	0		$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	Fp: 120° C
70	0		$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH}$	
71	0		$-\text{N}(\text{CH}_3)_2$	
72	0		$-\text{CH}_3$	Fp: 112° C
73	1		$-\text{CH}_3$	

Tabelle 3 - Fortsetzung

Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
74	0		-CH ₃	*δ=4,95(s)
75	1		-CH ₃	*δ=4,66(s)
76	0		-CH ₃	
77	1		-CH ₃	
78	0		-CH ₂ -	Fp: 150° C
79	0		-CH ₂ COOC ₂ H ₅	Fp: 147° C
80	0		-CH ₂ CH ₂ NH-COCH ₃	
81	0		-CH ₂ COOH	Fp: 88° C
82	0		-CH ₂ CH ₂ COOH	
83	0		-OCH ₃	

Tabelle 3 - Fortsetzung

Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
84	0		-OC ₂ H ₅	
85	0		-OCH ₂ CH=CH ₂	
86	0		-OCH ₂ -	
87	0		-CH ₂ CF ₃	Fp: 143° C
88	0			Fp: 163° C
89	1		-CH ₂ C≡CH	*δ = 4,60 (s)
90	0		-CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCH ₃	Fp: 181° C
91	0		-CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	Fp: >230° C
92	0			Fp: 146° C
93	0		-CH ₂ CH ₂ CN	Fp: 87° C
94	0		-C(CH ₃) ₂ CH ₂ CH ₃	Fp: 126° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
95	0		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{CHCOOH} \end{array}$	* $\delta = 4,74(q)$
96	0		$-\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	* $\delta = 4,98(s)$
97	0		$-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	Fp: 104° C
98	0		$-\text{CH}_2-$	Fp: 164° C
99	0		$-\text{C}_2\text{H}_5$	Fp: 177° C
100	0		$-\text{C}(\text{CH}_2\text{F})_2\text{CH}_3$	Fp: 164° C
101'	0		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{CH}-\text{C}(\text{CH}_3)_3 \end{array}$	Fp: 156° C
102	0		$-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$	Fp: 150° C
103	0		$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{CH}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2 \end{array}$	Fp: 122° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

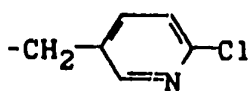
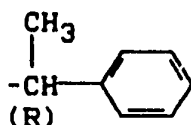
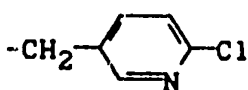
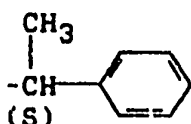
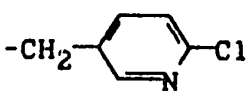
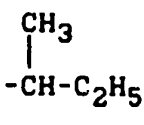
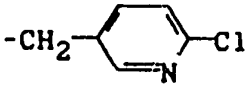
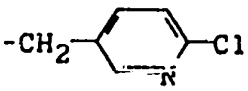
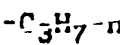
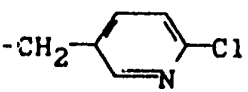
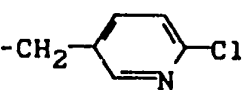
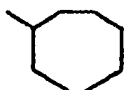
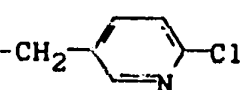
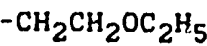
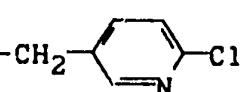
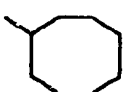
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
104	0			Fp: 131° C
105	0			Fp: 132° C
106	0			Fp: 152° C
107	0			Fp: 138° C
108	0			Fp: 172° C
109	0			Fp: 131° C
110	0			Fp: 115° C
111	0			Fp: 146° C
112	0			Fp: 134° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

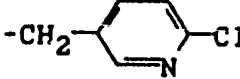
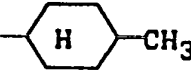
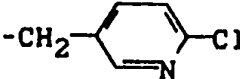
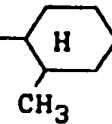
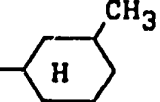
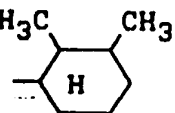
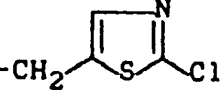
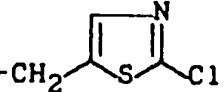
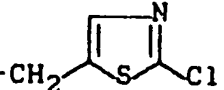
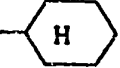
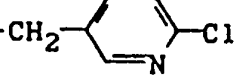
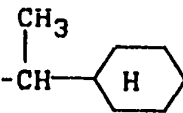
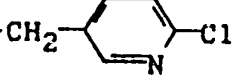
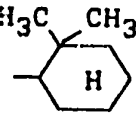
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
113	0			Fp: 110° C
114	0			Fp: 148° C
115	0			Fp: 133° C
116	0			Fp: 134° C
117	0		$-C(CH_3)_2CH_2CH_3$	Fp: 127° C
118	1		$-C(CH_3)_2CH_2CH_3$	Fp: 149° C
119	0			*δ = 4,92 (s)
120	0			Fp: 133° C
121	0			Fp: 142° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

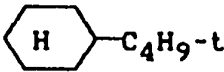
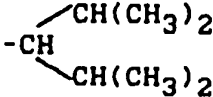
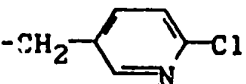
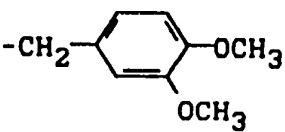
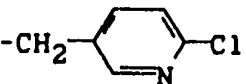
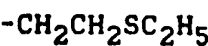
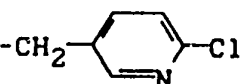
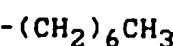
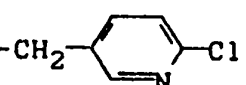
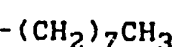
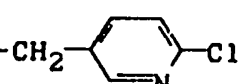
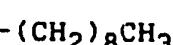
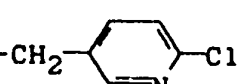
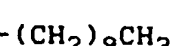
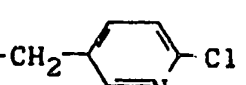
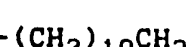
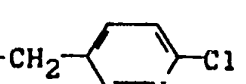
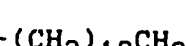
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
122	0			Fp: 172° C
123	0			Fp: 114° C
124	0			Fp: 115° C
125	0			Fp: 180° C
126	0			Fp: 147° C
127	0			Fp: 147° C
128	0			Fp: 129° C
129	0			Fp: 117° C
130	0			Fp: 115° C
131	0			Fp: 120° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

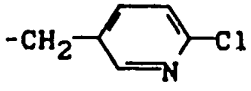
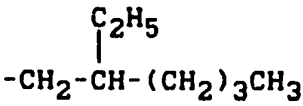
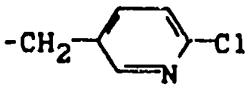
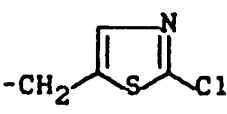
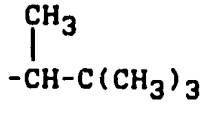
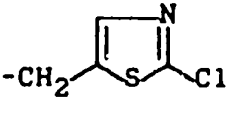
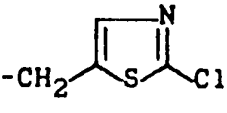
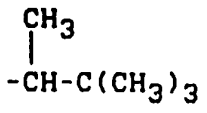
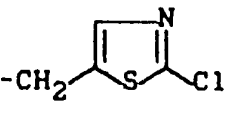
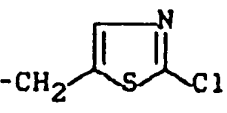
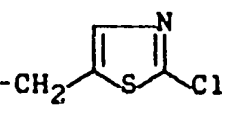
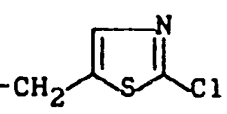
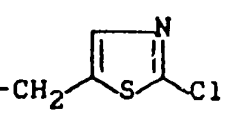
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
132	0			Fp: 119° C
133	0		$-(CH_2)_{17}CH_3$	Fp: 120° C
134	0			Fp: 142° C
135	0		$-CH_2CH(OCH_3)_2$	Fp: 124° C
136	1			Fp: 144° C
137	1		$-(CH_2)_{11}CH_3$	Fp: 103° C
138	1		$-(CH_2)_5CH_3$	Fp: 76° C
139	1		$-(CH_2)_6CH_3$	Fp: 99° C
140	1		$-(CH_2)_7CH_3$	Fp: 79° C
141	1		$-(CH_2)_8CH_3$	Fp: 70° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

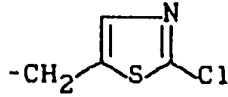
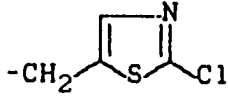
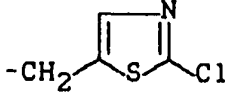
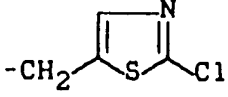
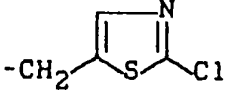
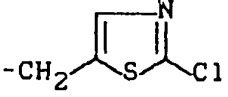
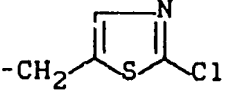
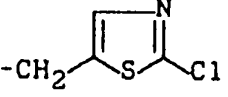
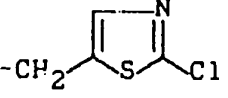
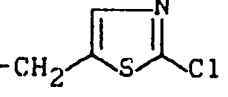
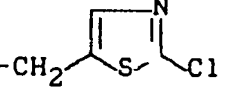
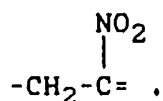
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
142	1		$-(CH_2)_9CH_3$	Fp: 89° C
143	0		$-(CH_2)_5CH_3$	Fp: 75° C
144	0		$-(CH_2)_{11}CH_3$	Fp: 81° C
145	0		$-(CH_2)_{17}CH_3$	Fp: 89° C
146	0		$-(CH_2)_{10}CH_3$	Fp: 104° C
147	0		$-(CH_2)_6CH_3$	Fp: 114° C
148	0		$-(CH_2)_{13}CH_3$	Fp: 111° C
149	0		$-(CH_2)_{15}CH_3$	Fp: 111° C
150	0		$-(CH_2)_7CH_3$	Fp: 120° C
151	0		$-(CH_2)_8CH_3$	Fp: 111° C
152	0		$-(CH_2)_9CH_3$	Fp: 103° C

Tabelle 3 - Fortsetzung

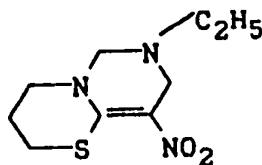
Beisp.- Nr.	n	R ¹	R ²	Physikal. Konstante
153	0		$-(CH_2)_8CH=CH(CH_2)_7CH_3$	Fp: 82° C
154	0		$-(CH_2CH_2O)_4H$	Fp: 101° C
155	0		$-(CH_2CH_2O)_2CH_3$	Fp: 118° C
156	0		$-CH_2-CH_2OCH_2CH_2-N(CH_3)_2$	Fp: 115° C
157	0		$-(CH_2CH_2O)_2C_4H_9$	Fp: 118° C
158	0		$-(CH_2CH_2O)_2C_2H_5$	Fp: 160° C
159	0		$-(CH_2CH_2O)_3H$	Fp: 135° C
160	0		$-(CH_2CH_2O)_3CH_3$	Fp: 110° C
161	0		$-(CH_2CH_2O)_2H$	Fp: 140° C
162	0		$-(CH_2)_8CH=CH(CH_2)_7CH_3$	Fp: 95° C

* Sind die δ -Werte der 1H -NMR-Spektren, die in $CDCl_3$ aufgenommen wurden. Angegeben sind die chemischen Verschiebungen (chemical Shifts) für die Gruppierung



Verwendungsbeispiele

In den folgenden Verwendungsbeispielen wurde die folgende Verbindung als Vergleichssubstanz eingesetzt:



7-Ethyl-9-nitro-3,4,7,8-tetrahydro-(2H, 6H)-pyrimidino-[4,3-b]-thiazin aus US-PS 4031 087.

Beispiel A

Phaedon-Larven-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Meerrettichblattkäfer-Larven (*Phaedon cochleariae*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Käferlarven abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Käfer-Larven abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (11), (13), (15), (16), (35), (37), (38), (39), (41), (42), (43), (44), (45), (46), (53), (54), (55), (57) und (58) bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,01 % nach 3 Tagen eine Wirkung von 100%, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel B

Plutella-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen der Kohlschabe (*Plutella maculipennis*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Raupen abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Raupen abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (9), (11), (15), (16), (37), (38), (39), (40), (41), (42), und (46) bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,01 % nach 3 Tagen eine Wirkung von 100%, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel C

Myzus-Test

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Kohlblätter (*Brassica oleracea*), die stark von der Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Blattläuse abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (13), (15), (16), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45), und (46) bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,01 % nach 1 Tag eine Wirkung von 99–100%, während die Vergleichssubstanz (A) eine Wirkung von 40 % zeigt.

Beispiel D

Aphis-Test (systematische Wirkung)

Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel und der angegebenen Menge Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Mit je 20 ml Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration werden Bohnenpflanzen (*Vicia faba*), die stark von der schwarzen Bohnenlaus (*Aphis fabae*) befallen sind, angegossen, so daß die Wirkstoffzubereitung in den Boden eindringt, ohne den Sproß zu benetzen. Der Wirkstoff wird von den Wurzeln aufgenommen und in den Sproß weitergeleitet.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100%, daß alle Blattläuse abgetötet wurden; 0% bedeutet, daß keine Blattläuse abgetötet wurden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (11), (13), (15), (16), (35), (37), (38), (39), (40), (41), (42), (43), (44), (45), (46), (52), (53), (54), (57) und (58) bei einer Wirkstoffkonzentration von 0,01 % nach 4 Tagen eine Wirkung von 90 bis 100 %, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel E

Grenzkonzentrations-Test/Bodeninsekten

Testinsekt: *Phorbia antiqua*-Maden im Boden

Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Die Wirkstoffzubereitung wird innig mit dem Boden vermischt. Dabei spielt die Konzentration des Wirkstoffs in der Zubereitung praktisch keine Rolle, entscheidend ist allein die Wirkstoffgewichtsmenge pro Volumeneinheit Boden, welche in ppm (= mg/l) angegeben wird. Man füllt den Boden in Töpfe und läßt diese bei Raumtemperatur stehen.

Nach 24 Stunden werden die Testtiere in den behandelten Boden gegeben, und nach weiteren 2 bis 7 Tagen wird der Wirkungsgrad des Wirkstoffs durch Auszählen der toten und lebenden Testinsekten in % bestimmt. Der Wirkungsgrad ist 100%, wenn alle Testinsekten abgetötet worden sind, er ist 0%, wenn noch genau so viele Testinsekten leben wie bei der unbehandelten Kontrolle.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (14) und (16) bei einer Wirkstoffkonzentration von 20 ppm eine Wirkung von 100 %, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel F

Grenzkonzentrations-Test/Bodeninsekten

Testinsekt: *Diabrotica balteata* — Larven im Boden

Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Die Wirkstoffzubereitung wird innig mit dem Boden vermischt. Dabei spielt die Konzentration des Wirkstoffs in der Zubereitung praktisch keine Rolle, entscheidend ist allein die Wirkstoffgewichtsmenge pro Volumeneinheit Boden, welche in ppm (= mg/l) angegeben wird. Man füllt den Boden in Töpfe und läßt diese bei Raumtemperatur stehen.

Nach 24 Stunden werden die Testtiere in den behandelten Boden gegeben und nach weiteren 2 bis 7 Tagen wird der Wirkungsgrad des Wirkstoffs durch Auszählen der toten und lebenden Testinsekten in % bestimmt. Der Wirkungsgrad ist 100%, wenn alle Testinsekten abgetötet worden sind, er ist 0%, wenn noch genau so viele Testinsekten leben wie bei der unbehandelten Kontrolle.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (14) und (16) bei einer Wirkstoffkonzentration von 20 ppm eine Wirkung von 100 %, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel G

Grenzkonzentrations-Test/Wurzelsystemische Wirkung

Testinsekt: *Phaedon cochleariae*-Larven

Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Die Wirkstoffzubereitung wird innig mit Boden vermischt. Dabei spielt die Konzentration des Wirkstoffs in der Zubereitung praktisch keine Rolle, entscheidend ist allein die Wirkstoffgewichtsmenge pro Volumeneinheit Boden, welche in ppm (= mg/l) angegeben wird. Man füllt den behandelten Boden in Töpfe und bepflanzt diese mit Kohl (*Brassica oleracea*). Der Wirkstoff kann so von den Pflanzenwurzeln aus dem Boden aufgenommen und in die Blätter transportiert werden.

Für den Nachweis des wurzelsystemischen Effektes werden nach 7 Tagen ausschließlich die Blätter der oben genannten Testtieren besetzt. Nach weiteren 2 Tagen erfolgt die Auswertung durch Zählen oder Schätzen der toten Tiere. Aus den Abtötungszahlen wird die wurzelsystemische Wirkung des Wirkstoffs abgeleitet. Sie ist 100 %, wenn alle Testtiere abgetötet sind,

und 0%, wenn noch genau so viele Testinsekten leben wie bei der unbehandelten Kontrolle. Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (14), (16), (64), (67), (88) und (103) bei einer Wirkstoffkonzentration von 20 ppm eine Wirkung von 100%, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel H

Grenzkonzentrations-Test/Wurzelsystemische Wirkung

Testinsekt: *Myzus persicae*
Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Aceton
Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Die Wirkstoffzubereitung wird innig mit Boden vermischt. Dabei spielt die Konzentration des Wirkstoffs in der Zubereitung praktisch keine Rolle, entscheidend ist allein die Wirkstoffgewichtsmenge pro Volumeneinheit Boden, welche in ppm (= mg/l) angegeben wird. Man füllt den behandelten Boden in Töpfe und bepflanzt diese mit Kohl (*Brassica oleracea*). Der Wirkstoff kann so von den Pflanzenwurzeln aus dem Boden aufgenommen und in die Blätter transportiert werden.

Für den Nachweis des wurzelsystemischen Effektes werden nach 7 Tagen ausschließlich die Blätter mit den obengenannten Testtieren besetzt. Nach weiteren 2 Tagen erfolgt die Auswertung durch Zählen oder Schätzen der toten Tiere. Aus den Abtötungszahlen wird die wurzelsystemische Wirkung des Wirkstoffs abgeleitet. Sie ist 100%, wenn alle Testtiere abgetötet sind, und 0%, wenn noch genau so viele Testinsekten leben wie bei der unbehandelten Kontrolle. Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (9), (11), (13), (16), (39), (57), (64), (88) und (103) bei einer Wirkstoffkonzentration von 20 ppm eine Wirkung von 100%, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel I

Grenzkonzentrations-Test

Testnematode: *Meloidogyne incognita*
Lösungsmittel: 3 Gewichtsteile Aceton
Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

Die Wirkstoffzubereitung wird innig mit Boden vermischt, der mit den Testnematoden stark verseucht ist. Dabei spielt die Konzentration des Wirkstoffs in der Zubereitung praktisch keine Rolle, entscheidend ist allein die Wirkstoffmenge pro Volumeneinheit Boden, welche in ppm angegeben wird. Man füllt den behandelten Boden in Töpfe, pflanzt Kartoffeln ein und hält die Töpfe bei einer Gewächshaustemperatur von 18°C.

Nach sechs Wochen werden die Kartoffelwurzeln auf Zysten untersucht und der Wirkungsgrad des Wirkstoffs in % bestimmt. Der Wirkungsgrad ist 100%, wenn der Befall vollständig vermieden wird, er ist 0%, wenn der Befall genau so hoch ist wie bei den Kontrollpflanzen in unbehandeltem, aber in gleicher Weise verseuchtem Boden.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (33), (34), (35), und (36) bei einer Wirkstoffkonzentration von 20 ppm eine Wirkung von 100%, während die Vergleichssubstanz (A) keine Wirkung zeigt.

Beispiel J

Test mit *Lucilia cuprina* resistent-Larven

Emulgator: 35 Gewichtsteile Ethylenglykolmonomethylether
35 Gewichtsteile Nonylphenolpolyglykolether

Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man drei Gewichtsteile Wirkstoff mit sieben Gewichtsteilen des oben angegebenen Gemisches und verdünnt das so erhaltene Konzentrat mit Wasser auf die jeweils gewünschte Konzentration.

Etwa 20 *Lucilia cuprina* res.-Larven werden in ein Teströhrchen gebracht, welches etwa 1 cm³ Pferdefleisch und 0,5 ml der Wirkstoffzubereitung enthält. Nach 24 Stunden wird der Abtötungsgrad bestimmt.

Bei diesem Test zeigen z. B. die folgenden Verbindungen der Herstellungsbeispiele (7), (9), (10), (11), (13), (14), (16), (17), (18), (19), (20), (21), (22), (23), (24), (26), (28), (30), (31), (35), (36), (40), (41), (42), (43), (44), (45) und (46) bei einer Wirkstoffkonzentration von 1000 ppm eine Abtötung von 100%.